

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-243578

(43)公開日 平成6年(1994)9月2日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 19/247 20/12	R	7525-5D 9295-5D		

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平5-56523

(22)出願日 平成5年(1993)2月22日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 前田 秀穂

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内

(74)代理人 弁理士 田辺 恵基

(54)【発明の名称】 ディスク装置

(57)【要約】

【目的】本発明は、特にコンピュータ等の外部記憶装置として熱磁気記録の手法を適用して所望のデータを記録再生するディスク装置に関し、アクセス時間を短くし得るようにする。

【構成】本発明は、ディスク状記録媒体1から得られる回転速度情報FSに代えて、待機時、スピンドルモータ5を所定の回転速度で回転駆動する。

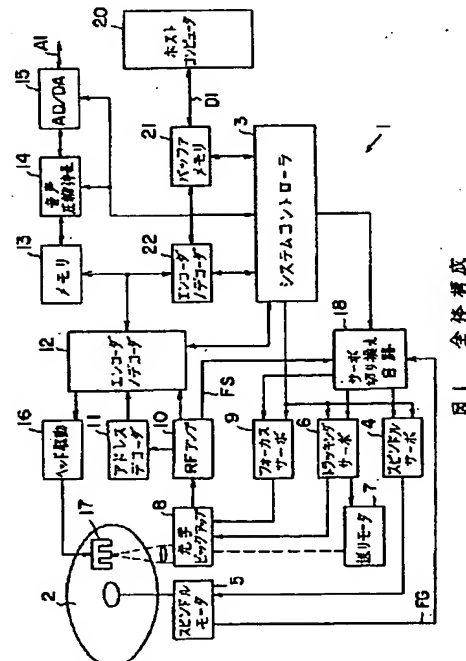


図1 全体構成

【特許請求の範囲】

【請求項1】ディスク状記録媒体にラセン状に形成した記録トラックをアクセスして所望のデータを記録再生するディスク装置において、

上記ディスク状記録媒体を回転駆動するスピンドルモータと、

上記記録トラックから上記ディスク状記録媒体の回転速度情報を検出する回転速度情報検出手段と、

上記スピンドルモータの回転速度を検出する回転速度検出手段と、

アクセス時、上記回転速度情報に基づいて、上記スピンドルモータの回転速度を制御して上記ディスク状記録媒体を所定の回転速度で回転駆動し、待機時、上記回転速度情報に代えて上記回転速度検出手段の検出結果に基づいて、上記スピンドルモータの回転速度を制御して上記ディスク状記録媒体を所定の回転速度で回転駆動するスピンドルモータ制御手段とを具えることを特徴とするディスク装置。

【請求項2】ディスク状記録媒体にラセン状に形成した記録トラックをアクセスして所望のデータを記録再生するディスク装置において、

上記ディスク状記録媒体を回転駆動するスピンドルモータと、

上記記録トラックから上記ディスク状記録媒体の回転速度情報を検出する回転速度情報検出手段と、

アクセス時、上記回転速度情報に基づいて、上記スピンドルモータの回転速度を制御して上記ディスク状記録媒体を所定の回転速度で回転駆動し、待機時、上記スピンドルモータの駆動電圧を所定電圧に保持して上記ディスク状記録媒体を所定の回転速度で回転駆動するスピンドルモータ制御手段とを具えることを特徴とするディスク装置。

【請求項3】上記スピンドルモータ制御手段は、上記回転速度情報に基づいて、上記スピンドルモータの回転速度を制御して上記ディスク状記録媒体を所定の回転速度で回転駆動することにより、上記ディスク状記録媒体を線速度一定の条件で回転駆動することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のディスク装置。

【請求項4】上記スピンドルモータ制御手段は、上記待機時が所定期間継続すると、上記スピンドルモータの回転を停止制御することを特徴とする請求項1、請求項2又は請求項3に記載のディスク装置。

【請求項5】上記回転速度情報検出手段は、上記ディスク状記録媒体に光ビームを照射して反射光を検出することにより、上記反射光検出結果に基づいて上記回転速度情報を検出し、

上記スピンドルモータ制御手段は、待機時、上記光ビームの照射を中止することを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3又は請求項4に記載のディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【目次】以下の順序で本発明を説明する。

産業上の利用分野

従来の技術（図2～図6）

発明が解決しようとする課題（図2～図6）

課題を解決するための手段（図1）

作用（図1）

実施例

（1）実施例の全体構成（図1）

10 （2）待機時のスピンドルサーボ（図1）

（3）実施例の効果

（4）他の実施例

発明の効果

【0002】

【産業上の利用分野】本発明はディスク装置に関し、特にコンピュータ等の外部記憶装置として熱磁気記録の手法を適用して所望のデータを記録再生する場合に適用して好適なものである。

【0003】

40 【従来の技術】従来、光磁気ディスク装置においては、連続するオーディオデータを所定ブロック単位で記録することにより、このオーディオデータを離散的に光磁気ディスクに記録し得るようになされたものがある。

【0004】すなわち図2に示すように、この種の光磁気ディスクにおいては、直径64〔mm〕のディスク上に磁性膜を形成し、これにより熱磁気記録の手法を適用して所望のデータを記録再生し得るようになされている。このデータ記録領域でなるインフオメーションエリアにおいては、最内周にリードインエリアを形成し、このリードインエリアに管理用データでなるPTOCデータを記録する。

【0005】すなわちこの種の光磁気ディスク装置においては、記録再生可能な光磁気ディスクに加えて図3に示すように、コンパクトディスクと同一の手法を適用して所望のデータを記録した再生専用の光ディスクをも再生し得るようになされ、PTOCデータでこの種のディスクの種類を判別する。さらにこの種の光磁気ディスクにおいては、この再生専用の光ディスクに記録再生可能な領域を形成した複合型の光磁気ディスクもあり、この場合もこのPTOCデータで光磁気ディスクの種類を判別し得るようになされている。

【0006】これに加えてこのPTOCデータにおいては、再生専用の領域に記録したオーディオデータの管理データが記録されるようになされ、これによりこの種の光磁気ディスク装置においては、この管理データを基準にして演奏の頭出し、選曲等の処理を実行し得るようになされている。これに対してインフオメーションエリアの最外周においては、リーダアウトエリアが形成され、これによりインフオメーションエリアの終了を検出し得るようになされている。

【0007】これに対して記録再生可能な光磁気ディスクにおいては、リードインエリアからリードアウトエリアの間に記録再生可能なレコーダブルエリアが形成され、このレコーダブルエリアの最内周にUTOCエリアが形成されるようになされている。

【0008】このUTOCエリアにおいては、レコーダブルエリアの残りの領域でなるプログラムエリアに記録したオーディオデータの管理データが記録されるようになされ、これによりこの種の光磁気ディスク装置においては、オーディオデータを記録するとこのUTOCエリ
10 アを更新し、この更新したUTOCデータを基準にして続く再生時、演奏の頭出し、選曲等の処理を実行し、さらに記録可能な空き領域を検出して続いてオーディオデータを記録し得るようになされている。

【0009】図4に示すようにこのインフォメーションエリアに記録されるオーディオデータにおいては、アナログデジタル変換された連続するオーディオデータを音声圧縮回路に入力し、ここで所定周期でブロック化し、各ブロック単位で音声圧縮処理される（以下この音声圧縮したデータのブロックをサウンドグループと呼ぶ
20 図4（D））。さらにこのオーディオデータにおいては、このサウンドグループについて、連続する11のブロックで2つのセクタを形成し（図4（B）及び（D））、さらに36セクタで1つのクラスタを形成する（図4（A））。

【0010】このとき各クラスタにおいては、1クラスタの先頭4クラスタをクラスタ間接続用のリンクセクタに割り当て、このリンクセクタの最後のセクタにサブデータを記録する。光磁気ディスク装置においては、このリンクセクタを利用してクラスタ単位でクロスインター
30 リープ処理すると共に誤り訂正処理（すなわちCIRC：Cross-Interleave Read-Solomon Codeでなる）、これによりクラスタ単位でオーディオデータを記録再生し得るようになされている。

【0011】このオーディオデータの記録再生の際、光磁気ディスク装置においては、大容量のメモリ回路を介してオーディオデータを記録再生し得るようになされ、このメモリ回路と光磁気ディスクの間では、1.4〔Mbit/sec〕のデータ転送速度でオーディオデータを入出力するのに対し、このメモリ回路と音声圧縮伸長回路との
40 間では、0.3〔Mbit/sec〕のデータ転送速度でオーディオデータを入出力する。さらにこのメモリ回路と光磁気ディスクとの間でオーディオデータを入出力する際、光磁気ディスク装置においては、クラスタ単位でオーディオデータを入出力し、振動等によりトラックジャンプが発生すると、記録再生動作を中断して元の記録再生位置に復帰し、改めてトラックジャンプした位置でオーディオデータの記録再生を再開する。

【0012】これによりこの種の光磁気ディスク装置においては、この大容量のメモリ回路をバッファメモリと
50

して使用して転送速度を切り換えてオーディオデータを記録再生し、このオーディオデータをクラスタ単位で記録再生することにより、音飛び等を未然に防止し得るようになされている。

【0013】このようにして記録再生するオーディオデータに対して、PTOCデータにおいては、オーディオデータと同様にセクタを単位にして記録され、図5にテーブルの形式で示すように、各セクタに2352バイトのデータを割り当てるようになされている。このうち縦方向アドレス「0」～「3」で表される領域は、ヘッダに割り当てられ、うち縦方向アドレス「0」～「2」の領域、12バイトが同期パターンに割り当てられ、続く縦方向アドレス「3」の1バイト目及び2バイト目にクラスタのアドレスが割り当てされるようになされている。

【0014】セクタ0のPTOCにおいては、このヘッダに続いて2336バイトのメインデータエリアが形成され、この領域の先頭8バイトに00hのデータが連続して割り当てられ、続いてオーディオ用の光磁気ディスクであることを表す文字コード（MINIの文字コードで
なる）がASIIコードで記録されるようになされている。

【0015】さらにセクタ0のPTOCにおいては、続いてこの光磁気ディスクの種類を表す識別データ（Disc type）が割り当てられ、この識別データで再生専用の光磁気ディスク、記録再生可能な光磁気ディスク、複合型の光磁気ディスクを識別し得るようになされ、続いて記録のために必要な光量のデータ（Rec power）が記録される。

【0016】さらにセクタ0のPTOCにおいては、続いて縦方向アドレス「8」から順に、リードアウト領域のスタートアドレス（Lead-out start address）、記録に供する光量調整用の領域のスタートアドレス（Power cal area start address）、UTOCのスタートアドレス（U-TOC start address）、データ領域のスタートアドレス（Recordable user start address）が記録されるようになされている。

【0017】続いてセクタ0のPTOCにおいては、再生専用及び複合型の光磁気ディスクの場合、再生専用の領域に形成した論理トラックのポインタ（P-TN01、…
…、P-TN0255）と、各ポインタ（P-TN01、…、P-TN0255）で指定される論理トラックのスタートアドレス（Start address）、エンドアドレス（End address）を記録するようになされている。

【0018】ここでこの種の光磁気ディスクの場合、インフォメーションエリアの内周側から外周側に向けてラセン状に1本の記録トラックを形成するようになされ、この1本の記録トラックを分割して論理トラックを形成するようになされている。オーディオ用の光磁気ディスクにおいては、再生専用の光磁気ディスクの場合、この論理トラックが一般に各演奏に対応するように形成さ

れ、この各論理トラックをこのポインタで指定するようになされている。

【0019】これに対してスタートアドレス (Start address) 及びエンドアドレス (End address) においては、対応する論理トラックについて、それぞれ録音開始位置及び録音終了位置をクラスタ、セクタ、サウンドグループを基準にして指定するようになされている。これにより例えば1曲目の演奏は、第1のトラックナンバを指定するポインタP-TN01で規定され、このポインタP-TN01で指定される縦方向アドレスのスタートアドレス (Start address) 及びエンドアドレス (End address) で実際の記録位置が規定されるようになされている。これにより再生専用領域について、光磁気ディスク装置においては、このPTOCデータを参照して所望の演奏を頭出し等し得るようになされている。

【0020】これに対して記録再生可能光磁気ディスク及び複合型の光磁気ディスクにおいては、図6に示すようなUTOOCデータがUTOOCエリアに形成される。ここでUTOOCデータにおいては、セクタを単位にして管理用データが規定され、PTOCと同様に始めにヘッダが形成される。続いてセクタ0のUTOOCデータにおいては、クラスタのアドレス、00hのデータが記録され、所定のコードデータ (Maker code, Model code) が割り当てられた後、プログラムエリアの開始トラックナンバ (First TN0)、終了トラックナンバ (Last TN0) 等が割り当てられるようになされている。

【0021】このセクタ0のUTOOCデータのうち、縦方向アドレス「11」においては、ディスクの識別データを2バイト記録し得るようになされ、続いてメインデータ記録領域の欠陥領域の位置を表すポインタ (P-DFA)、メインデータ記録領域の未記録領域の先頭位置を表すポインタ (P-EMPTY) が割り当てられるようになされている。さらに続く縦方向アドレス「12」においては、プログラムエリアに記録された各オーディオデータの先頭位置を表すポインタ (P-FRA) が割り当てられ、続いて各オーディオデータの記録開始位置を表すポインタ (P-TN01、……、P-TN0255) が割り当てられるようになされている。

【0022】さらにこのポインタ (P-TN01、……、P-TN0255) に続いて、順次1組のスタートアドレス (Start address) 及びエンドアドレス (End address) が割り当てられ、さらにこのスタートアドレス (Start address) 及びエンドアドレス (End address) で規定される記録単位について、その接続関係を示すリンクポインタ (Link-P) が割り当てされるようになされている。

【0023】これによりオーディオ信号を記録再生する光磁気ディスク装置においては、このポインタ (P-FRA、P-TN01、……、P-TN0255) でそれぞれ各演奏の最初の記録単位について、対応するスタートアドレス (Start address) 及びエンドアドレス (End address) の記

録単位を再生した後、エンドアドレス (End address) に続いてリンクポインタ (Link-P) が設定されているとき、このリンクポインタ (Link-P) で指定されるスタートアドレス (Start address) 及びエンドアドレス (End address) の記録単位を再生するようになされている。

【0024】これに対して記録時、光磁気ディスク装置においては、ポインタ (P-EMPTY) で指定されるスタートアドレス (Start address) 及びエンドアドレス (End address) についてオーディオデータを記録した後、このエンドアドレス (End address) に続くリンクポインタ (Link-P) で続く記録可能領域のスタートアドレス (Start address) 及びエンドアドレス (End address) を順次検出するようになされている。これにより光磁気ディスク装置においては、記録消去を繰り返して光磁気ディスク上に離散的に形成された記録再生可能な領域に離散的に連続する演奏を記録し得るようになされ、またこのようにして離散的に記録した演奏を確実に再生し得るようになされている。

【0025】このためこの種の光磁気ディスク装置においては、光磁気ディスクが装填されると、また電源が投入されると、始めにリードイン領域に光学ピックアップを移動させてPTOCを再生した後、必要に応じてUTOOCを再生するようになされ、これによりプログラムエリアの管理データを始めに再生するようになされている。さらに光磁気ディスク装置においては、このようにして再生した管理データを所定のメモリ回路に格納して保持すると共に、光学ピックアップをプログラムエリアの最内周に保持して待機するようになされ、ここで再生開始の操作子が押圧走査されると、メモリ回路に格納した管理データに基づいて順次オーディオデータを再生するようになされている。

【0026】

【発明が解決しようとする課題】ところでこの種の光磁気ディスク装置をコンピュータの外部記憶装置等に使用して種々のデータを記録再生することができれば、便利であると考えられる。このためには、所望の記録領域を短時間でアクセスし得るようになる必要がある。

【0027】すなわちこの光磁気ディスク装置においては、オーディオデータを記録再生していないとき、スピンドルモータの回転を停止するようになされている。これによりこの種の光磁気ディスク装置を単にコンピュータの外部記憶装置として適用した場合、スピンドルモータを起動して所定の回転速度に立ち上げるまでの間、データを記録再生し得ず、その分アクセスに時間を要する問題がある。

【0028】この問題を解決する1つの方法としてスピンドルモータを常時回転させる方法が考えられるが、この種の光磁気ディスク装置においては、記録トラックを再生して得られる速度情報を基準にして光磁気ディスク

を回転駆動することにより、結局スピンドルモータを常時回転させたのでは記録トラックを順次走査して最外周まで光学ピックアップが移動するようになる。これによりこの方法で所望の記録領域をアクセスする場合、移動先の位置から改めて所望の記録領域に光学ピックアップをシークさせなければならず、結局アクセス時間が長くなる問題がある。

【0029】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、コンピュータ等の外部記憶装置として使用してアクセス時間を短くすることができるディスク装置を提案しようとするものである。

【0030】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明においては、ディスク状記録媒体2にラセン状に形成した記録トラックをアクセスして所望のデータD1を記録再生するディスク装置1において、ディスク状記録媒体2を回転駆動するスピンドルモータ5と、記録トラックからディスク状記録媒体2の回転速度情報FSを検出する回転速度情報検出手段8、10と、スピンドルモータ5の回転速度FGを検出する回転速度検出手段5と、アクセス時、回転速度情報FSに基づいて、スピンドルモータ5の回転速度を制御してディスク状記録媒体2を所定の回転速度で回転駆動し、待機時、回転速度情報FSに代えて回転速度検出手段5の検出結果FGに基づいて、スピンドルモータ5の回転速度を制御してディスク状記録媒体2を所定の回転速度で回転駆動するスピンドルモータ制御手段3、4、11とを備えるようにする。

【0031】さらに第2の発明においては、ディスク状記録媒体2にラセン状に形成した記録トラックをアクセスして所望のデータD1を記録再生するディスク装置1において、ディスク状記録媒体2を回転駆動するスピンドルモータ5と、記録トラックからディスク状記録媒体2の回転速度情報FSを検出する回転速度情報検出手段8、10と、アクセス時、回転速度情報FSに基づいて、スピンドルモータ5の回転速度を制御してディスク状記録媒体2を所定の回転速度で回転駆動し、待機時、スピンドルモータ5の駆動電圧を所定電圧に保持してディスク状記録媒体2を所定の回転速度で回転駆動するスピンドルモータ制御手段3、4、11とを備えるようにする。

【0032】さらに第3の発明において、スピンドルモータ制御手段3、4、11は、回転速度情報FSに基づいて、スピンドルモータ5の回転速度を制御してディスク状記録媒体2を所定の回転速度で回転駆動することにより、ディスク状記録媒体2を線速度一定の条件で回転駆動する。

【0033】さらに第4の発明において、スピンドルモータ制御手段3、4、11は、待機時が所定期間継続すると、スピンドルモータ5の回転を停止制御する。

【0034】さらに第5の発明において、回転速度情報検出手段8、10は、ディスク状記録媒体2に光ビームを照射して反射光を検出することにより、反射光検出結果に基づいて回転速度情報FSを検出し、スピンドルモータ制御手段3、4、11は、待機時、光ビームの照射を中止する。

【0035】

【作用】待機時、回転速度情報FSに代えて回転速度検出手段5の検出結果FGに基づいて、スピンドルモータ5の回転速度を制御してディスク状記録媒体2を所定の回転速度で回転駆動すれば、光学ピックアップの位置を所定位置に保持して続くデータを短い待ち時間でアクセスすることができる。

【0036】この場合、スピンドルモータ5の駆動電圧を所定電圧に保持してディスク状記録媒体2を所定の回転速度で回転駆動しても、同様に光学ピックアップの位置を所定位置に保持して続くデータを短い待ち時間でアクセスすることができる。

【0037】特にディスク状記録媒体2を線速度一定の条件で回転駆動する場合に適用すれば、光学ピックアップを所定位置に保持してアクセス時間を短縮し得、又待機時が所定期間継続すると、スピンドルモータ5の回転を停止制御し、待機時、光ビームの照射を中止して全体の温度上昇、消費電力を低減することができる。

【0038】

【実施例】以下図面について、本発明に一実施例を詳述する。

【0039】(1) 実施例の全体構成

図1において、1は全体として光磁気ディスク装置を示し、光磁気ディスク2が装填されると、この光磁気ディスク2のリードエリアからPTOCデータを読み出した後、必要に応じてUTOEエリアからUTOEデータを読み出す。

【0040】すなわち光磁気ディスク装置1においては、直径64〔mm〕の光磁気ディスク2が装填されると、システムコントローラ3からスピンドルサーボ回路4に制御コマンドを送出し、これによりスピンドルサーボ回路4でスピンドルモータ5を駆動し、光磁気ディスク2を所定の回転速度で回転駆動する。

【0041】続いて光磁気ディスク装置1においては、システムコントローラ3からトラッキングサーボ回路6に制御コマンドを出力し、これにより送りモータ7を駆動して光学ピックアップ8を光磁気ディスク2のリードインエリアに移動させる。このようにして光学ピックアップ8を移動させると、光磁気ディスク装置1においては、システムコントローラ3からフォーカスサーボ回路9及びトラッキングサーボ回路6に制御コマンドを送出して光学ピックアップ8を駆動し、これにより光磁気ディスク2に光ビームを照射し、この状態で光磁気ディスク2から得られる反射光を光学ピックアップ8で受光す

る。

【0042】これにより光学ピックアップ8においては、受光結果に基づいてフォーカスエラー信号を生成し、このフォーカスエラー信号をRFアンプ10で増幅してサーボ切り換え回路18に出力する。サーボ切り換え回路18は、このフォーカスエラー信号をフォーカスサーボ回路9に出力し、これにより光磁気ディスク装置1においては、フォーカシング制御し得るようになされている。

【0043】さらにRFアンプ10においては、光学ピックアップ8の出力信号からトラッキングエラー信号を生成し、このトラッキングエラー信号をサーボ切り換え回路18を介してトラッキンサーボ回路6に出力する。これにより光磁気ディスク装置1においては、光学ピックアップ8をトラッキング制御し得るようになされている。

【0044】さらに光学ピックアップ8においては、受光結果をRFアンプ8で増幅して2値化した後、アドレスデコーダ11に出力し、これによりアドレスデコーダ11においては、受光結果に基づいて光ビーム照射位置の位置情報を検出する。すなわちこの種の光磁気ディスク2において、レコーダブルエリアにおいては、予め蛇行したブリググループが形成され、これにより光学ピックアップ8の受光結果の信号レベルがこのブリググループの蛇行に追従して変化するようになされている。

【0045】これにより光磁気ディスク2においては、この受光結果について、信号レベルの変化の中心周波数を検出して光磁気ディスク2の回転速度情報を検出し得るようになされ、この周波数が22.05〔KHz〕になるようにスピンドルモータ5を駆動して、光磁気ディスク2を規定の線速度一定の条件で回転制御し得るようになされている。さらに光磁気ディスク2においては、この受光結果の信号レベルの変化について、中心周波数を22.05〔KHz〕に設定してFM復調の手法を適用してこの中心周波数からの周波数遷移を検出することにより、光ビーム照射位置の位置情報を検出し得るようになされている。

【0046】これに対して再生専用の領域においては、ビットを形成してデータが記録されることにより、受光結果の信号レベルが基本周波数4.3218〔MHz〕で変化するようにスピンドルモータ5を駆動して、光磁気ディスク2を規定の線速度一定の条件で回転制御し得、さらに再生結果に基づいて再生位置情報を検出し得るようになされている。

【0047】この検出原理に基づいてアドレスデコーダ11においては、光ビーム照射位置の位置情報を検出し、この検出した位置情報をエンコーダ/デコーダ12を介してシステムコントローラ3に出力する。これにより光磁気ディスク装置1においては、この位置情報を基準にして所望の記録トラックにデータを記録し、又は所

望の記録トラックからデータを再生し得るようになされている。

【0048】これに対してRFアンプ10においては、光学ピックアップ8の受光結果に基づいて回転速度情報FSを検出し、この回転速度情報FSをサーボ切り換え回路18を介してスピンドルサーボ回路6に出力する。これにより光磁気ディスク装置1においては、光磁気ディスク2を所定の線速度一定の条件で駆動し得るようになされている。

【0049】このようにしてアドレスデコーダ11の位置検出結果に基づいてPTOCデータを記録した記録トラックについて、記録データを再生し得る状態になると、光磁気ディスク装置1においては、RFアンプ10の出力信号をエンコーダ/デコーダ12に出力する。ここでエンコーダ/デコーダ12においては、記録モードと再生モードとで動作を切り換え、再生モードにおいて、順次RFアンプ10の出力信号を復調して復調データを得、この復調データを誤り訂正処理、デインタリーブ処理する。

【0050】この誤り訂正処理は、再生データ等に付加されて記録されたCIRC誤り訂正符号に基づいて誤り訂正処理され、このためこの種の光磁気ディスク装置においては、記録時、この誤り訂正符号を付加してデータを記録するようになされている。このようにしてPTOCエリアからPTOCデータを再生すると、光磁気ディスク装置1においては、所定のメモリコントローラを制御してこのうち必要なPTOCデータをランダムアクセスメモリ回路構成のメモリ回路13に格納する。

【0051】このようにしてPTOCデータを読み込むと、システムコントローラ3においては、このPTOCデータに付された識別データに基づいて光磁気ディスク2の種類を判別する。このとき光磁気ディスク2が、記録可能な光磁気ディスクの場合、システムコントローラ3においては、続いてトラッキンサーボ回路6、スピンドルサーボ回路4に制御コマンドを出力してUTOEエリアをアクセスし、UTOEデータを再生してメモリ回路13に格納する。

【0052】これにより光磁気ディスク装置1においては、プログラムエリアに記録したデータの管理データであるPTOCデータ及びUTOEデータを予め再生してメモリ回路13に格納した後、このPTOCデータ及びUTOEデータに基づいて、所望のデータをプログラムエリアから再生し、またこのプログラムエリアに所望のデータを記録し得るようになされている。

【0053】すなわち装填された光磁気ディスク2がオーディオ用の光磁気ディスクの場合、システムコントローラ3においては、全体の動作モードをオーディオデータの記録再生モードに切り換え、音声圧縮伸長回路14、アナログデジタル/デジタルアナログ変換回路(AD/DA)15を動作状態に切り換える。

【0054】この状態でユーザがオーディオ信号の記録モードに設定すると、アナログデジタル／デジタルアナログ変換回路（AD／DA）15は、順次入力されるオーディオ信号A1をサンプリング周波数44.1〔KHz〕、量子化ビット数16ビットのデジタル信号に変換して出力し、音声圧縮伸長回路14はこのデジタル信号を所定周期単位で音声圧縮処理してサウンドグループを形成する。なおこの音声圧縮においては、変形DCT（modified discrete cosine transform）の手法を適用してオーディオデータをデータ圧縮するようになされている。

【0055】これに対してメモリ回路13においては、オーディオ信号A1に換算して最大で3秒分のオーディオデータを格納し得るように大容量のメモリが割り当てられ、音声圧縮伸長回路14から出力されるオーディオデータを一旦格納してクラスタ単位で順次エンコーダ／デコーダ12に出力する。エンコーダ／デコーダ12においては、このオーディオデータをインターリーブ処理して誤り訂正符号を付加した後、光磁気ディスクの記録に適した変調方式（すなわちEFM変調でなる8-14変調でなる）で変調し、その結果得られる記録データをヘッド駆動回路16に出力する。

【0056】このときシステムコントローラ3においては、予め検出したUTOCデータに基づいて、トラッキングサーボ回路6を介して送りモータ7を駆動することにより、光学ピックアップ8及び磁気ヘッド17を未記録の記録領域に移動する。これにより光磁気ディスク装置1においては、記録データに応じてヘッド駆動回路16、磁気ヘッド17を駆動し、この磁気ヘッド17が形成する変調磁界を光磁気ディスク2に印加する。

【0057】この状態で光磁気ディスク装置1においては、この変調磁界の印加位置に光学ピックアップ8で間欠的に光ビームを照射し、これにより熱磁気記録の手法を適用して高密度にオーディオデータを記録し得るようになされている。さらに光磁気ディスク装置1においては、この光ビームの反射光を光学ピックアップ8で検出し、その検出結果をRFアンプ10を介してアドレスデコーダ11に出力するようになされ、これによりこのアドレスデコーダ11で各記録領域の位置情報を検出する。これにより光磁気ディスク装置1においては、この位置情報検出結果に基づいて所望の記録領域に順次オーディオデータを記録し得るようになされている。

【0058】この記録の際、光磁気ディスク装置1においては、エンコーダ／デコーダ12において、サウンドグループのオーディオデータにヘッダを付加してセクタを形成し、このセクタでクラスタを形成するようになされ、これによりクラスタ単位でオーディオデータを記録するようになされている。これに対してシステムコントローラ3においては、オーディオデータを記録すると、メモリ回路13のUTOCデータを更新し、光磁気ディ

スク装置1においては、光磁気ディスク2を排出する際、及び電源を遮断する際、この更新したUTOCデータで光磁気ディスク2のUTOCエリアを更新する。

【0059】これにより光磁気ディスク装置1においては、光磁気ディスク2の記録消去の動作に対応してUTOCエリアを更新し、確実にレコーダブルエリアの管理データを記録し得るようになされている。

【0060】これに対してオーディオデータの再生モードにおいて、光磁気ディスク装置1においては、リードインエリアを再生する場合と同様に、光学ピックアップ8から出力される光ビームの光量を低減し、光磁気ディスク2から得られる反射光の偏波面の変化を検出することにより、カー効果を利用して光磁気ディスク2の記録データを再生する。すなわち光磁気ディスク装置1においては、RFアンプ10の出力信号をエンコーダ／デコーダ12で復調して誤り訂正処理等した後、メモリ回路13に出力する。

【0061】ここで光磁気ディスク装置1においては、記録時と同様にメモリ回路13をバッファメモリとして使用し、再生したオーディオデータを音声圧縮伸長回路14に出力し、ここで音声伸長処理する。これにより光磁気ディスク装置1においては、この音声圧縮伸長回路14でオーディオデータをデジタルオーディオ信号に復調した後、アナログデジタル／デジタルアナログ変換回路15を介してアナログ信号の形式で出力するようになされている。

【0062】これに対してホストコンピュータ20を接続してこのホストコンピュータ20の外部記憶装置としてデータを記録する場合、光磁気ディスク装置1においては、SCSIインターフェースを介してバッファメモリ21にホストコンピュータ20の出力データD1を格納する。このときシステムコントローラ3においては、この出力データD1に対応するライトコマンドを、バッファメモリ21を介してホストコンピュータ20から予め入力するようになされ、これによりこのライトコマンドに対応してUTOCデータを参照して記録可能な領域を検出し、この記録可能な領域に光学ピックアップ8及び磁気ヘッド17を移動させる。

【0063】エンコーダ／デコーダ22においては、所定のデータ単位でこの出力データD1をブロック化し、さらにこのブロック化したデータに誤り訂正符号を付加することにより、オーディオデータのセクタに対応するデータ単位で順次出力データD1をメモリ回路13に出力する。これにより光磁気ディスク装置1においては、オーディオデータの記録時と同様にこのデータをメモリ回路13からエンコーダ／デコーダ12に出力し、ここでクラスタ単位でインターリーブ処理、誤り訂正符号の生成処理を実行して記録データに変換する。

【0064】このときシステムコントローラ3においては、必要に応じてエンコーダ／デコーダ12及びメモリ

回路13の動作を切り換え、これによりインターリーブ処理するデータの単位を切り換えて1クラスタ当たりのセクタ数を必要に応じて切り換えるようになされている。

【0065】これにより光磁気ディスク装置1においては、データ量の変化するホストコンピュータ20の外部記憶装置として使用する場合でも、光磁気ディスク2の記録領域を効率良く使用してデータを記録再生し得るようになされている。このようにしてデータを記録する際、システムコントローラ3においては、オーディオデータの記録時と同様にメモリ回路13のU TOCデータを更新するようになされ、これによりこの更新したU TOCデータで光磁気ディスク2のU TOCエリアを更新して確実に管理データを記録し得るようになされている。

【0066】これに対してこのようにして記録したデータを再生する場合、エンコーダ/デコーダ12においては、オーディオデータの再生時と同様に動作してクラスタ単位で再生データを誤り訂正処理、デインターリーブ処理してメモリ回路13に格納し、エンコーダ/デコーダ22においては、このメモリ回路13に格納した再生データを記録時とは逆に誤り訂正処理して出力する。このときシステムコントローラ3においては、ホストコンピュータ20から発行されるコマンドに対応してメモリ回路13のU TOCデータを検索することにより、ホストコンピュータ20の所望するデータについて、記録位置を検出して光磁気ディスク2を再生する。

【0067】これに対してバッファメモリ21においては、エンコーダ/デコーダ22の出力データを蓄積してホストコンピュータ20の動作に応動して出力し、これにより光磁気ディスク装置1においては、コンピュータ20等の外部記憶装置として使用して種々のデータを記録再生し得るようになされている。

【0068】(2) 待機時のスピンドルサーボホストコンピュータ20の外部記憶装置としてデータD1を記録再生する場合、光磁気ディスク装置1においては、待機時、スピンドルサーボを切り換えることにより、光学ピックアップ8を所定位置に保持して続くアクセス時間を短縮し得るようになされている。

【0069】すなわちサーボ切り換え回路11及びスピンドルサーボ回路4においては、データの記録再生時、RFアンプ10から出力されるブリググループ蛇行の基本周波数又はビット形成周期の基本周波数を検出してなる回転速度情報FSを基準にして、この周波数がそれぞれ22.05〔KHz〕及び4.3218〔MHz〕になるように、所定の基準信号との間で位相比較結果を得、この位相比較結果を基準にしてスピンドルモータ5を駆動する。これにより光磁気ディスク装置1においては、データの記録再生時、光磁気ディスク2から得られる回転速度情報FSを基準にして光磁気ディスク2を線速度一定の条件で駆

動するようになされている。

【0070】これに対してシステムコントローラ3においては、実際にデータを記録再生する以外のとき、待機状態と判断してサーボ切り換え回路18の動作を切り換える。サーボ切り換え回路18においては、これに応動してトラッキングサーボ回路6を制御して最後に光磁気ディスク6をアクセスした位置で光学ピックアップ8のトラッキング制御を停止し、これにより光磁気ディスク装置1においては、最後に光磁気ディスク2をアクセスした位置に光学ピックアップ8を保持する。

【0071】同時にサーボ切り換え回路18においては、フォーカスサーボ回路9を停止制御すると共に、光ビームの照射を停止制御し、これにより光磁気ディスク装置1においては、全体としての消費電力を低減し、さらに機器内の発熱を低減して光ビームを射出する光学ピックアップ8のレーザダイオードの寿命を延長するようになされている。

【0072】これに対してこの実施例において、スピンドルモータ5は、所定角度回転する毎に信号レベルが立ち上がる回転周波数信号FGを生成するようになされ、この回転周波数信号FGをサーボ切り換え回路18に出力する。サーボ切り換え回路18においては、データの記録再生時、この回転周波数信号FGを基準にして所定の基準信号をカウントすることにより、光学ピックアップ8のアクセス位置におけるスピンドルモータの回転速度を検出し、待機状態になると回転速度情報FSに代えてこのカウント値が維持されるようにスピンドルサーボ回路6を制御する。

【0073】これにより光磁気ディスク装置1においては、最後にアクセスした位置に光学ピックアップ8を保持すると共に、その保持位置に対応する回転速度で光磁気ディスク2を回転駆動するようになされ、これにより続くデータの記録再生時、スピンドルモータの制御基準を回転周波数信号FGから回転速度情報FSに切り換えて短時間で所望の回転速度に立ち上げ得るようになされている。従つてその分続くアクセス時、短い待ち時間で続くデータをアクセスすることができる。

【0074】さらにこれにより、光磁気ディスク装置1においては、光学ピックアップ8を最後にアクセスした位置に保持し得、これにより続くアクセス時間を短縮することができる。

【0075】さらにこの実施例において、システムコントローラ3は、待機時が所定期間以上継続すると、スピンドルサーボ回路4に制御コマンドを出力してスピンドルモータ5の回転を停止制御する。これにより光磁気ディスク装置1においては、長時間待機状態に保持される際、光磁気ディスク2の駆動を停止して全体の消費電力を低減するようになされている。

【0076】このアクセスを終了した後スピンドルモータ5の回転を停止制御するまでの時間、さらにはトラ

キング制御を中止するか否かの指定、光ビームの照射を中断するか否かの指定等においては、パラメータを設定してホストコンピュータ20からコマンドを発行することにより、このパラメータに従ってシステムコントローラ3で判断制御するようになされ、これにより光磁気ディスク装置1においては、ホストコンピュータ20の処理に応じてこの待機時の制御を自由に切り換えて使い勝手を向上し得るようになされている。

【0077】(3) 実施例の効果

以上の構成によれば、待機時、光磁気ディスクから得られる回転速度情報に代えてスピンドルモータの回転速度検出結果に基づいてスピンドルモータを回転駆動することにより、光学ピックアップをアクセス終了位置に保持して光磁気ディスクの回転速度を対応する回転速度に保持し得、これにより続くアクセス時、アクセス時間を短縮することができる。

【0078】(4) 他の実施例

なお上述の実施例においては、光学ピックアップをアクセス終了位置に保持する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えばアクセス終了位置から数セクタ前の位置に保持するようにしてもよく、このようにすれば続くアクセス時、この数セクタの領域を再生する期間を利用して全体の動作を確実に立ち上げることができる。

【0079】さらにこのようにアクセス終了位置に限らず、続くアクセス位置に光学ピックアップを移動した後この続くアクセス位置に光学ピックアップを保持してもよく、さらには最も平均アクセス時間が短くなる位置に光学ピックアップを移動した後この位置に保持するようにしてもよい。

【0080】さらに上述の実施例においては、スピンドルモータが所定角度回転すると信号レベルが立ち上がる回転周波数信号を基準にして、待機時、スピンドルモータを回転制御する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えばスピンドルモータが1回転すると信号レベルが立ち上がる回転基準信号を基準にして、待機時、スピンドルモータを回転制御してもよい。

*【0081】さらにこのように回転速度を基準にしてスピンドルモータを回転制御する場合に限らず、例えば印加電圧に対してスピンドルモータの回転速度が一義的に決まる場合、オープンループの制御回路を形成してスピンドルモータを回転制御してもよい。

【0082】さらに上述の実施例においては、線速度一定の条件で光磁気ディスクを回転駆動する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、角速度一定の条件で光磁気ディスクを回転駆動する場合にも広く適用することができる。

【0083】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、ディスク状記録媒体から得られる回転速度情報に代えて、待機時、スピンドルモータを所定の回転速度で回転駆動することにより、待機時、光学ピックアップを所定位置に保持して続くアクセス時、短い時間でディスク状記録媒体を所定の回転速度に立ち上げて光磁気ディスクをアクセスし得、これによりアクセス時間を短縮することができるディスク装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による光磁気ディスク装置を示すブロック図である。

【図2】記録再生可能な光磁気ディスクを示す斜視図である。

【図3】再生専用の光磁気ディスクを示す斜視図である。

【図4】光磁気ディスク装置で処理するオーディオデータの構造の説明に供する略線図である。

【図5】UTOCの説明に供する図表である。

30 【図6】PTOCの説明に供する図表である。

【符号の説明】

1……光磁気ディスク装置、2……光磁気ディスク、3……システムコントローラ、4……スピンドルサーボ回路、5……スピンドルモータ、6……トラッキングサーボ回路、8……光学ピックアップ、9……フォーカスサーボ回路、18……サーボ切り換え回路、20……ホストコンピュータ。

【図2】

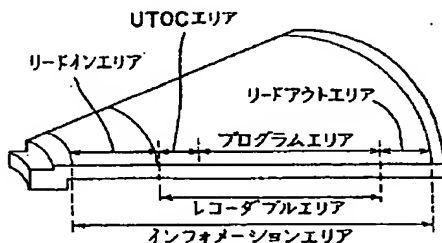


図2 光磁気ディスク

【図3】

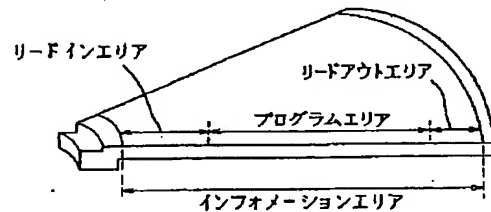
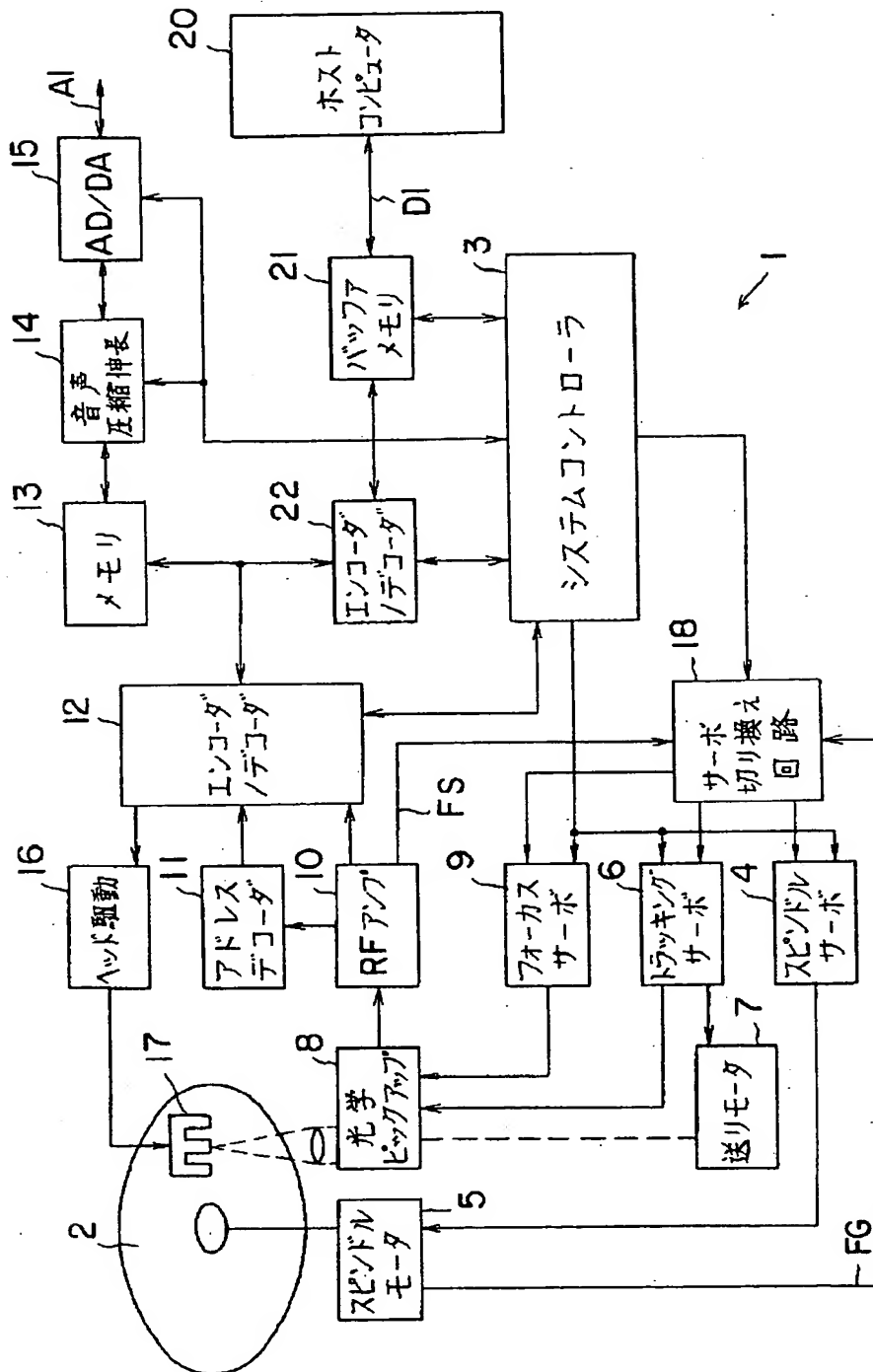


図3 再生専用の光ディスク

圖一 全體構成



【図4】

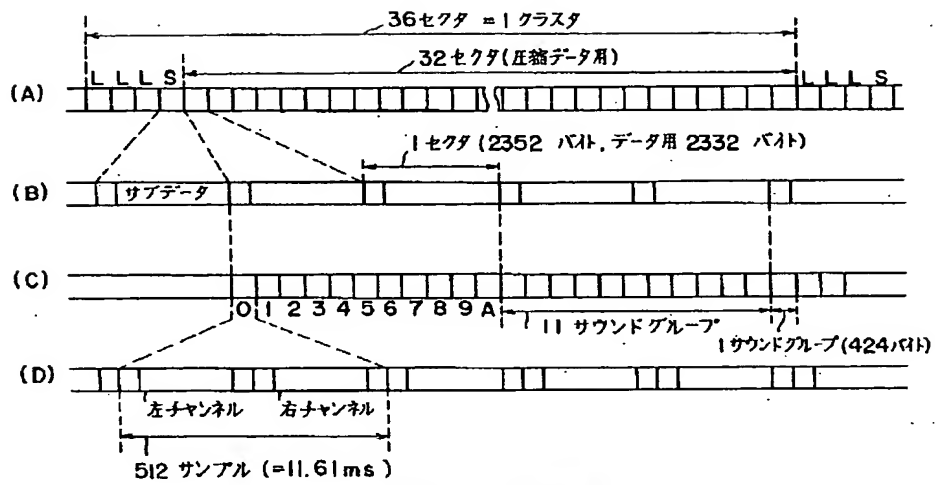


図4 データ構造

【図5】

16 bit even m						16 bit odd m							
MSB	WmB	LSB	MSB	WmB	LSB	MSB	WmB	LSB	MSB	WmB	LSB		
d1		d8	d1		d8	d1		d8	d1		d8		
0	00000000		11111111			11111111			11111111		Header		
1	11111111		11111111			11111111			11111111				
2	11111111		11111111			11111111			00000000				
3	cluster H		cluster L			00000000			00000010				
4	00000000		00000000			00000000			00000000		Data area (2336 Byte)		
5	00000000		00000000			00000000			00000000				
6	"M"		"I"			"N"			"I"				
7	Disc type		Rec power			First TNO			Last TNO				
8	Read-out start address						Used Sectors						
9	Power cal area start address						00000000						
10	U-TOC start address						00000000						
11	Recordable user area start address						00000000						
12	00000000		P-TNO 1			P-TNO 2			P-TNO 3				
13	P-TNO 4		P-TNO 5			P-TNO 6			P-TNO 7				
75	P-TNO 252		P-TNO 253			P-TNO 254			P-TNO 255				
76	00000000		00000000			00000000			00000000				
77	00000000		00000000			00000000			00000000				
78	Start address (track 1)						Track mode						
79	End address						00000000						
80	Start address (track 2)						Track mode						
586	Start address (track 255)						Track mode						
587	End address						00000000						

図5 セクタ0のPTOC

【図6】

16 bit even m						16 bit odd m					
MSB	WmB	LSB	MSB	WmA	LSB	MSB	WmB	LSB	MSB	WmA	LSB
d1			d8			d1			d8		
0	00000000		11111111			11111111			11111111		
1	11111111		11111111			11111111			11111111		
2	11111111		11111111			11111111			00000000		
3	cluster H		cluster L			00000000			00000010		
4	00000000		00000000			00000000			00000000		
5	00000000		00000000			00000000			00000000		
6	00000000		00000000			00000000			00000000		
7	Maker code		Model code			First TNO			Last TNO		
8	00000000		00000000			00000000			Used Sectors		
9	00000000		00000000			00000000			00000000		
10	00000000		00000000			00000000			Disc Serial NO		
11	DISC • ID					P-DFA			P-EMPTY		
12	P-FRA		P-TNO 1			P-TNO 2			P-TNO 3		
13	P-TNO 4		P-TNO 5			P-TNO 6			P-TNO 7		
74	P-TNO 248		P-TNO 249			P-TNO 250			P-TNO 251		
75	P-TNO 252		P-TNO 253			P-TNO 254			P-TNO 255		
76	00000000		00000000			00000000			00000000		
77	00000000		00000000			00000000			00000000		
78	Start address								Track mode		
79	End address								Link-P		
586	Start address								Track mode		
587	End address								Link-P		

Header

Data area (2336 Byte)

図6 セクタ0のUTOC

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.